

## Remote control for vehicle gearchange - consists of gear lever connected to shifter rod mechanism

Publication number: DE3934733

Publication date: 1990-04-26

Inventor: OSTERLOFF KURT (DE)

Applicant: ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN (DE)

Classification:

- International: **F16H61/34; F16H61/26;** (IPC1-7): F16H59/04

- european: F16H61/34

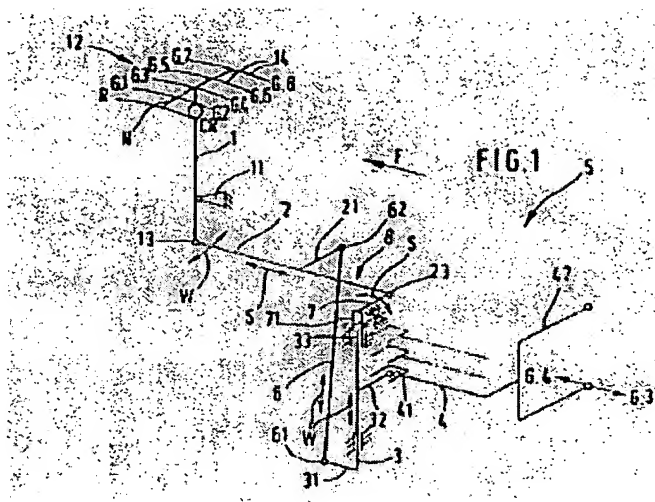
Application number: DE19893934733 19891018

Priority number(s): DE19893934733 19891018; DE19883835698 19881020

Report a data error here

### Abstract of DE3934733

The remote-control gearchange mechanism (5) is for a vehicle. It consists of a gear lever (1) to which is connected a shifter rod (2). A rotary shaft (3) is linked to the rod (2) for moving shift rails (4) in the gearbox. A lever (21) on the shifter rod (2) is joined by a ball-and-socket joint (62) to a coupling rod (6). A further ball-and-socket joint (23) is positioned in the lengthwise axis (24) of the shifter rod (2). The coupling rod (6) is connected by a further ball-and-socket joint (61) to a lever fixed to the shifter shaft (3). The shifter rod (2) is joined by the other ball-and-socket joint (23) to a lever (7). USE/ADVANTAGE - Compact remote control linkage for gearchange on vehicle.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 39 34 733.8  
②2 Anmeldetag: 18. 10. 89  
④3 Offenlegungstag: 26. 4. 90

DE 3934733 A1

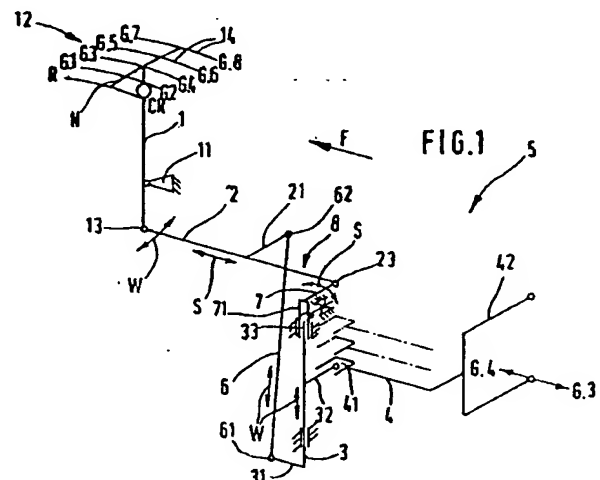
③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
20.10.88 DE 38 35 698.8

⑦1 Anmelder:  
Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, 7990  
Friedrichshafen, DE

⑦2 Erfinder:  
Osterloff, Kurt, 7990 Friedrichshafen, DE

⑤4 Fernschalteinrichtung für Wechselgetriebe

In einer Fernschalteinrichtung für Wechselgetriebe von Kraftfahrzeugen mit einem Handschalthebel (1) ist die mit diesem verbundene Schaltstange (2) mit der quer dazu angeordneten Schaltwelle (3) über zwei getrennt voneinander wirkende Hebelanordnungen verbunden. Das Schwenken der Schaltstange zum Wählen der Gasse wird über einen mit der Schaltstange (2) fest verbundenen Hebel (21) und Kugelgelenken (61, 62) sowie der Koppelstange (6) und einem mit der Schaltwelle fest verbundenen Hebel (31) zur axialen Verstellung der Schaltwelle (3) übertragen. Die durch den Handschalthebel (1) bewirkte Verschiebung der Schaltstange (2), die das Verdrehen der Schaltwelle und damit das Einlegen der Gänge bewirkt, wird über ein Kugelgelenk (23) und einen schwenkbaren Hebel (7), der jedoch in axialer Richtung der Schaltwelle (3) im Gehäuse (34) festgelegt ist, übertragen. Zwischen der Büchse (71) und der Schaltwelle (3) ist für die Drehbewegung derselben eine Mitnahmeeinrichtung (8) angeordnet.



DE 3934733 A1

Die Erfindung betrifft eine Fernschalteinrichtung für Wechselgetriebe von Kraftfahrzeugen nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Aus der DE-PS 14 80 678 ist eine solche Fernschalteinrichtung bekannt, bei der die Wähl- und Schaltbewegung eines Handschalthebels über eine Schaltstange an die Schaltwelle eines Wechselgetriebes, das vom Fahrerhaus und damit vom Handschalthebel des Fahrers entfernt angeordnet ist, übertragen wird. Solche Fernschalteinrichtungen haben sich bewährt und führen zu einem hohen Wirkungsgrad des Schaltgestänges, solange bei einem Getriebe mit senkrecht eingebauter Dreh- oder Schaltwelle der Höhenversatz zwischen Getriebe und dem Fernschaltbock, an dem der Handschalthebel befestigt ist, nicht zu groß ist. Bei Getrieben mit waagrecht eingebauter Schalt- oder Drehwelle ist der seitliche Versatz gering zu halten, da sonst Schalt- und Wählbildverzerrungen unvermeidbar sind.

Wie aus der Richtlinie für den Getriebeeinbau der Zahnradfabrik Friedrichshafen F 43575/RT 3444-887 Seiten 7 und 8 erkennbar, ergeben sich erhebliche Einbaubeschränkungen, die mit den praktischen Bedingungen in einem Fahrzeug oft nicht in Einklang zu bringen sind.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Fernschalteinrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 so weiterzuentwickeln, daß sich geringere Einbaubeschränkungen in Verbindung mit der Wähl- und Schaltbildverzerrung und im Zusammenhang mit der Leichtgängigkeit der Schalteinrichtung ergeben.

Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 erfüllt.

Während nach dem Stand der Technik die Koppelstange zur Lagestabilisierung der Schaltstange lediglich am Gehäuse fest angelenkt ist und die Wähl- wie auch die Schaltbewegung über einen mit der Schaltwelle fest verbundenen Hebel auf diese übertragen wird, hat die Schaltwelle zwei Verbindungen zur Schaltstange. Die vom Handschalthebel bewirkte Schwenkung der Schaltstange wird nicht noch einmal von der Koppelstange umgelenkt, sondern über diese direkt zur Verschiebung der Schaltwelle für die Gassenwahl benutzt. Die Lage der Schaltwelle wird bei dieser Verschiebung sonst nicht geändert, weil der Hebel, der die Verschiebbewegung der Schaltstange in eine Drehbewegung der Schaltwelle bewirkt, axial festgelegt und mit der Schaltwelle nur noch in Drehrichtung verbunden ist. Beide Bewegungen, das Verschieben und das Drehen der Schaltwelle, werden über getrennte Betätigungseinrichtungen (Hebel) ausgelöst, die sich nicht mehr beeinflussen. Mit diesen relativ einfachen Veränderungen,

- Anordnung eines zweiten Hebels an der Schaltwelle und Verbinden der bekannten Koppelstange mit diesem Hebel,
- Abkopplung des für die Drehbewegung der Schaltwelle angeordneten Hebels von der Schiebbewegung derselben,

ergeben sich einfache geometrische Verhältnisse, die auch bei ungünstigen Einbaubedingungen der Fernschalteinrichtung nicht so schnell zum Verzerrern des Schalt- und Wählbildes führen. Die Leichtgängigkeit wird über die günstige Anordnung der Hebel an der Schaltstange und der Schaltwelle in Verbindung mit den Kugelgelenken und Lagern erzielt.

Mit den Ansprüchen 2 bis 5 wird die Erfindung in vorteilhafter Weise weiter ausgestaltet.

Die drehfeste Verbindung des Hebels mit der Schaltwelle bei gleichzeitiger Loslösung derselben während der axialen Bewegung ist vorteilhaft über eine Mitnahmeeinrichtung gelöst. Eine mit dem Hebel fest verbundene Büchse mit Längsnuten und in der Schaltwelle angeordneten Verbindungsgliedern, die in den Nuten geführt werden, gewährleisten in einfacher Weise die Mitnahme der Schaltwelle, während die Büchse nur als Führung für die axiale Bewegung wirkt. Auch die axiale Festlegung der Büchse und damit des Hebels über ein Lager ist besonders einfach und auch vorteilhaft, weil über das Lager die Leichtgängigkeit bei der Drehbewegung gewährleistet ist.

Auch aus der DE-PS 30 02 968 ist eine Fernschalteinrichtung bekannt, in der die Abstützung des Hebels an der Schaltstange jedoch abweichend von dem Beispiel der DE-PS 14 80 678, die den Gattungsbegriff bildet, gelöst ist. Dieser Hebel ist aber auch nur gehäusefest abgestützt, und die Dreh- und Verschiebbewegung für die Schaltwelle wird nur über einen einzigen mit der Schaltwelle fest verbundenen Hebel auf diese übertragen.

Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und einzelnen Anspruchsmerkmalen aus der Aufgabenstellung.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand von Zeichnungen und einem Ausführungsbeispiel erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Fernschaltung vom Handschalthebel bis zu den Schaltschwingen im Getriebe,

Fig. 2 ein Schnitt der Schaltwellenanordnung am Getriebe,

Fig. 3 einen Ausschnitt nach Fig. 2 im Bereich der Mitnahmeeinrichtung.

In der schematischen Darstellung nach Fig. 1 ist ein bekannter Handschalthebel 1 mit einem Doppel-H-Schaltbild 12 für die Gänge G 1 bis G 8 und einer zusätzlichen Gasse 14 für den Rückwärtsgang R in Verbindung mit einem Crawler CR dargestellt. Der Handschalthebel 1 ist am Fernschaltbock 11 gelagert, der zum Beispiel am Motor im Bereich des Fahrerhauses angeordnet ist. Zum Wählen der Gassen und in jeder Gasse wiederum zum Schalten der Gänge G 1 bis G 8, R, CR läßt sich der Handschalthebel in dieser Lagerung schwenken. Über ein Kugelgelenk 13 ist der Handschalthebel mit der Schaltstange 2 verbunden, die je nach Abstand des Wechselgetriebes 5 vom Fernschaltbock 11 in der Länge an die jeweiligen Bedingungen des Fahrzeuges angepaßt ist. Die Schaltwelle 3 ist in diesem Ausführungsbeispiel stehend am liegenden Getriebe 5 angeordnet und greift mit den Schaltfingern 32 je nach Stellung der Schaltwelle 3 in Längsrichtung — Wählrichtung W — in die Ausnehmungen 41 jeweils einer Schaltschiene 4 ein. Die Schaltschienen sind in bekannter Weise jeweils mit den Schaltschwingen oder Schaltgabeln 42 verbunden, die je nach Stellung der zugeordneten Schaltschiene die Gänge, zum Beispiel G 4-G 3, jeweils einer Gasse einlegt. Nahe am Getriebe 5 ist an der Schaltstange 2 ein Hebel 21 angeordnet, der über ein Kugelgelenk 62 mit der Koppelstange 6 verbunden ist. Diese Koppelstange ist wiederum mit einem Kugelgelenk 61 an dem fest an der Schaltwelle 3 angeordneten Hebel 31 angelenkt. Über ein in der Längsachse der

Schaltstange 2 angeordnetes weiteres Kugelgelenk 23, ist diese mit dem Hebel 7 und damit mit der an diesem im rechten Winkel zum Hebel angeformten Büchse 71 verbunden. Die Büchse 71 selbst ist — Fig. 2 — drehbar aber axial fest am Gehäuse 34 gelagert und nimmt mit der Bohrung 75 einen Schaltwellenabschnitt 33, der im Gehäuse 34 dreh- und axial-verschiebbaren Schaltwelle 3 auf. Zwischen dem Schaltwellenabschnitt 33 und der Büchse ist eine Mitnahmeeinrichtung 8 angeordnet, die eine Verdrehung der Büchse 71 auf die Schaltwelle 3 überträgt, ohne daß eine axiale Verschiebung der Schaltwelle 3 von der Büchse 71 gehemmt wird.

Die Anordnung der Schaltwelle 3 einer Fernschalteinrichtung zeigt in vereinfachter konstruktiver Ausgestaltung und im Schnitt die Fig. 2. Das Gehäuse 34, in dem die Schaltwelle 3 quer zur Getriebeängsachse gelagert ist, ist am Getriebegehäuse 51 des Wechselgetriebes 5 angeordnet. Innerhalb des Getriebegehäuses sind Schaltschienen 4 mit Mitnehmern 43 in Längsrichtung angeordnet, in die jeweils ein auf der Schaltwelle 3 gelagerter Schaltfinger 320 eingreift. An der linken Seite der Schaltwelle 3 ist ein Hebel 31 fest angeordnet, der über ein Kugelgelenk 61 mit der Koppelstange 6 verbunden ist. Auf der anderen der rechten Seite ist ein Hebel 7 mit einer im rechten Winkel dazu angeformten Büchse 71 angeordnet. Diese Büchse und damit der Hebel 7 sind in Längsrichtung der Schaltwelle über ein Lager 83 am Gehäuse 34 gehalten, während die Drehbewegung des Hebels 7 über eine Mitnahmeeinrichtung 8 auf die Schaltwelle 3 über ein Verbindungsglied 81 übertragen wird. Die Koppelstange 6 hat am anderen Ende noch ein Kugelgelenk 62, das mit dem aus Fig. 1 bekannten Hebel 21, der fest an der Schaltstange 2 angeordnet, verbunden ist. Der Hebel 7 ist über ein Kugelgelenk 23 mit der in dieser Fig. nicht dargestellten Schaltstange 2 verbunden.

Eine mögliche Mitnahmeeinrichtung 8 ist in Fig. 3 etwas ausführlicher im Schnitt dargestellt. Im Gehäuse 34 der Schaltwelle 3 ist über ein Lager vorrangig ein Radiallager 83 drehbar und axial fest die mit dem Hebel 7 einteilig ausgeführte Büchse 71 gelagert. Die axiale Festlegung der Büchse 71 erfolgt über das Lager 83, das im Gehäuse und in der Büchse jeweils über einen Bund 36, 73 und einen Spreizring 37, 74 eingespannt ist. Die Bohrung 75 der Büchse 71 ist so lang bemessen, daß die Führung der Schaltwelle 3 und die Wirkung der Mitnahmeeinrichtung 8 in allen axialen Stellungen der Schaltwelle, die den jeweiligen Gassen 14 aus dem Schaltbild 12 entsprechen, gewährleistet ist. Die Mitnahmeeinrichtung 8 wird von mindestens einem Verbindungsglied 81, vorrangig jedoch drei am Umfang der Schaltwelle 3 verteilten Verbindungsgliedern — in die Schaltwelle 3 eingesetzte Zylinder —, die mit ihrem Kopf 82 in Längsnuten 72, die in der Bohrung 75 der Büchse 71 angeordnet sind, gebildet. Mit 23 ist noch das Kugelgelenk, das in der Längsachse 24 der Schaltstange 2 angeordnet ist und diese mit dem Hebel 7 verbindet, dargestellt. Der an der Schaltstange 2 fest angeordnete Hebel 21 wird von der Mitnahmeeinrichtung 8 verdeckt und ist deshalb entsprechend dargestellt. Die Koppelstange 6 ist über das Kugelgelenk 62 mit diesem Hebel 21 verbunden. Die Fernschalteinrichtung wirkt wie folgt: Die Gassenwahl erfolgt in bekannter Weise in der Neutralstellung N des Handschalthebels 1. Über nicht dargestellte Fesselfedern wird dieser zum Beispiel in der Gasse der Gänge 3-4 gehalten. Beim Verschwenken des Handschalthebels quer zur Fahrtrichtung F um die Lagerung des Fernschaltbockes 11 wird auch die Schaltstange 2 in

Wählrichtung verschwenkt. Da der Hebel 21 die Schwenkbewegung mit ausführt, wird über das Kugelgelenk 62 die Koppelstange 6 in axialer Richtung verschoben und über das Kugelgelenk 61 und den mit der Schaltwelle 3 fest verbundenen Hebel 31 eine synchrone Verschiebung der Schaltwelle bewirkt. Mit dieser axialen Verschiebung der Schaltwelle greift, je nach Stellung, der Schaltfinger 32 in eine der Ausnehmungen der Schaltschienen 4 ein, die mit jeweils einer Schaltschwinge 42 verbunden sind. Anstelle von nur einem Schaltfinger 32, der an der Schaltwelle 3 befestigt ist — Fig. 1 —, können auch jeder Schaltstange zugeordnete Schaltfinger 320 nach Fig. 2 angeordnet sein. In einer solchen Ausführung ist in der Schaltstange mindestens ein Bolzen 39 angeordnet, der, je nach axialer Verschiebung — Gassenwahl — in jeweils einen der Schaltfinger 320 eingreift, während die übrigen Schaltfinger mit der Schaltwelle 3 nicht in Mitnahmeverbindung stehen. Wird der Handschalthebel 1 bei vorgewählter Gasse, zum Beispiel der Gasse der Gänge 3-4, in Fahrtrichtung, also in Richtung des Ganges 3, verschoben, schwenkt dieser wiederum um das Lager des Fernschaltbockes 11 und verschiebt die Schaltstange 2 in Schallrichtung S. Diese Verschiebung hat keinerlei Einfluß auf die axiale Lage der Schaltwelle 3, weil die geringe Schwenkbewegung der Koppelstange 6 vom Kugelgelenk 61 aufgenommen und der Hebel 31 nicht bewegt wird. Infolge der Schiebewegung der Schaltstange 2 wird über das Kugelgelenk 23 der Hebel 7 und damit die Büchse 71 gedreht. Diese Drehbewegung wird über die Verbindungsglieder 81 (Zylinder) der Mitnahmeeinrichtung auf die Drehwelle 3 übertragen, und der Schaltfinger 32 verschiebt die jeweilige Schaltschiene 4 und verschwenkt die Schaltschwinge oder verschiebt die Schaltgabel 42 über die je nach Drehrichtung die Gänge 3 oder 4 eingelegt werden.

Die Gestaltung der Mitnahmeeinrichtung 8 ist nicht auf das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 und 3 beschränkt. So ist zum Beispiel auch denkbar, die Mitnahme über eine Mitnahmeverzahnung zu realisieren.

Bezugszeichen:

- 1 Handschalthebel
- 11 Fernschaltbock
- 12 Doppel-H-Schalbild
- 13 Kugelgelenk
- 14 Gassen
- 2 Schaltstange
- 21 Hebel
- 23 Kugelgelenk
- 24 Längsachse
- 3 Schaltwelle/Drehwelle
- 31 Hebel
- 32, 320 Schaltfinger
- 33 Schaltwellenabschnitt
- 34 Gehäuse
- 36 Bund
- 37 Spreizring
- 38 Führung
- 39 Bolzen
- 4 Schaltschiene
- 41 Ausnehmungen
- 42 Schaltschwinge/Schaltgabel
- 43 Mitnehmer
- 5 Wechselgetriebe
- 51 Getriebegehäuse
- 6 Koppelstange

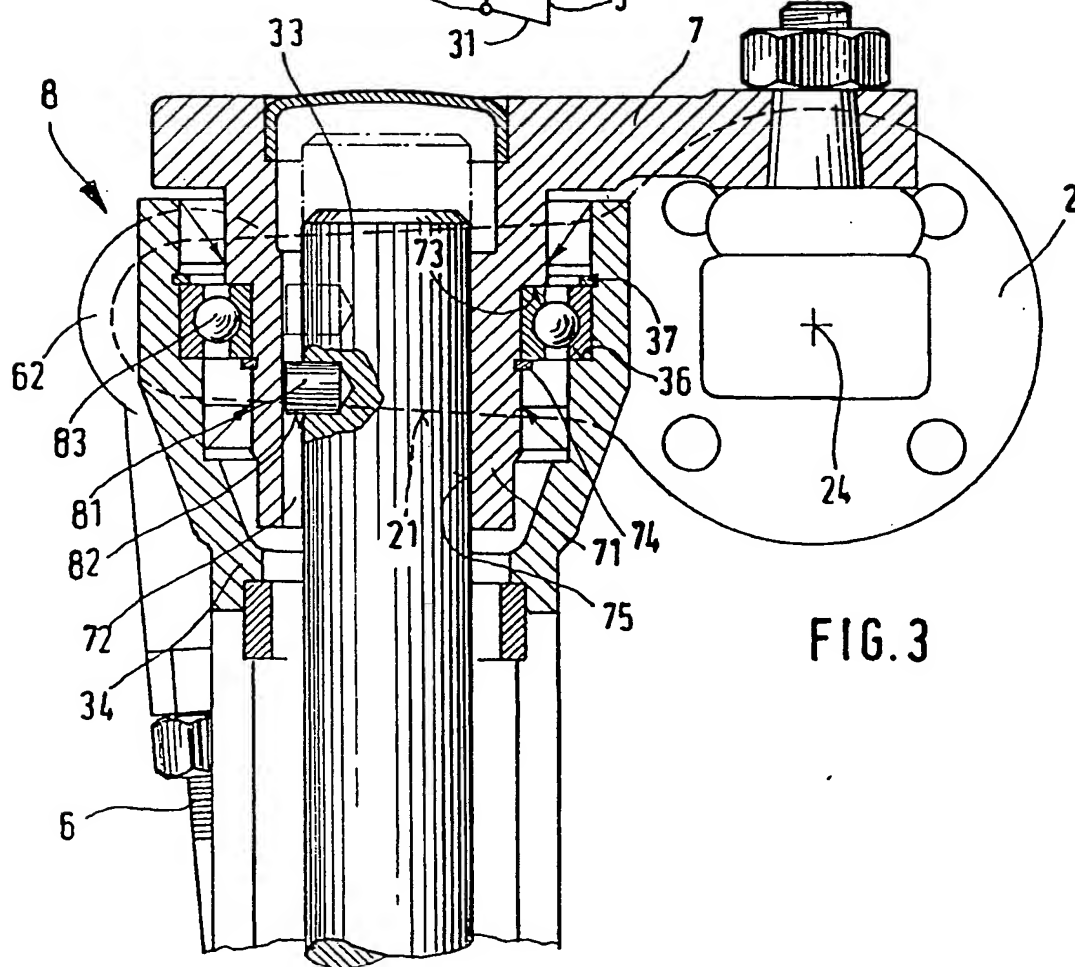
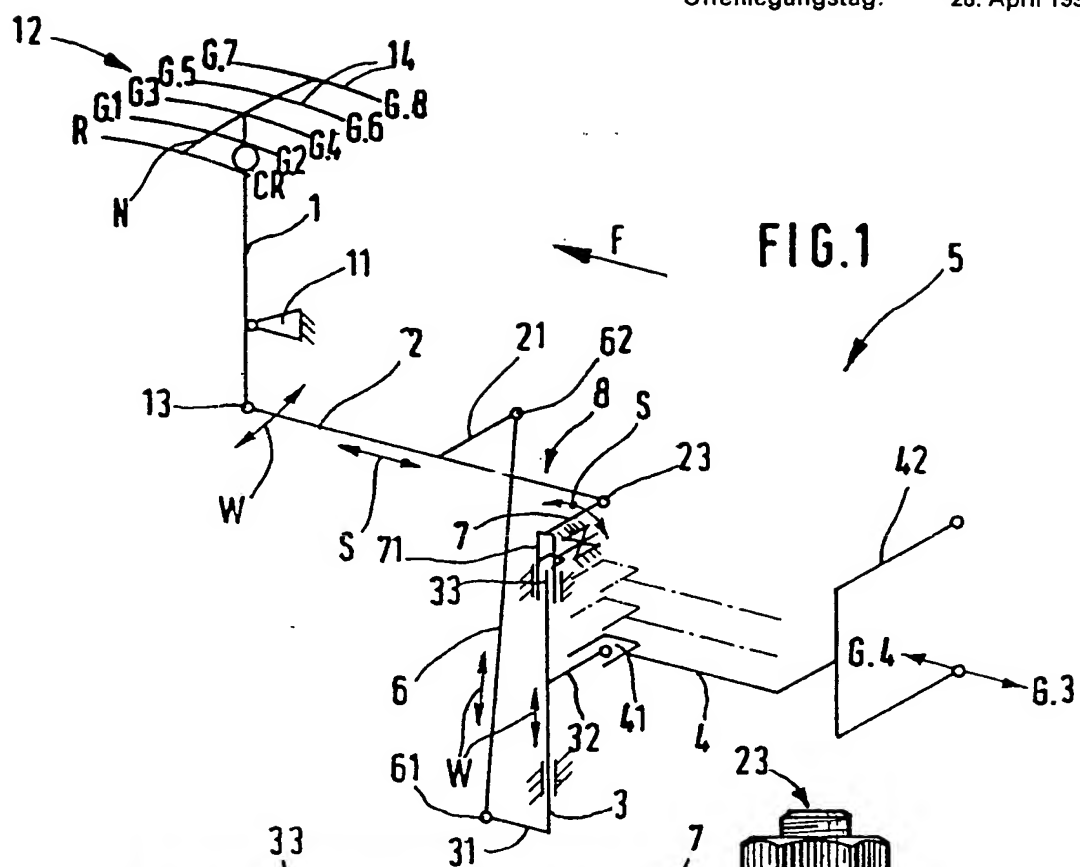
61 Kugelgelenk	
62 Kugelgelenk	
7 Hebel	
71 Büchse/Hülse	
72 Längsnuten	5
73 Bund	
74 Spreizring	
75 Bohrung der Büchse	
8 Mitnahmeeinrichtung	
81 Verbindungsglied/Zylinder	10
82 vorstehender Kopf	
83 Lager	
F Fahrtrichtung	
N Neutralstellung	
W Wählbewegung	15
S Schaltbewegung	

wobei sich das Lager (83) je an einem Bund (73, 36) und je einem Spreizring (74, 37), die an der Hülse (71) und am Gehäuse (34) angeordnet sind, abstützt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Fernschalteinrichtung für Wechselgetriebe von Kraftfahrzeugen mit einer mit einem Handschalthebel (1) trieblich verbundenen entsprechend den Schwenkbewegungen des Handschalthebels (1) schwenk- und längsverschiebbaren Schaltstange (2) eines mit der Schaltstange gelenkig verbundenen, beim Schwenken der Schaltstange (2) längsverschiebbaren und beim Verschieben der Schaltstange drehbaren Schaltwelle (3), über die Schaltschienen (4) des Wechselgetriebes (5) verschoben werden, und wobei an der Schaltstange (2) ein Hebel (21) angeordnet, der über ein Kugelgelenk (62) mit einer Koppelstange (6) verbunden und in der Längsachse (24) der Schaltstange (2) ein weiteres Kugelgelenk (23) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelstange (6) über ein weiteres Kugelgelenk (61) mit einem an der Schaltwelle (3) fest angeordneten Hebel (31) verbunden und die Schaltstange (2) über das weitere Kugelgelenk (23) mit einem mit der längsverschiebbaren Schaltwelle (3) drehbar aber in axialer Richtung der Schaltwelle (3) fest angeordneten Hebel (7) verbunden ist.
2. Fernschalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem in axialer Richtung fest angeordneten Hebel (7) und der Schaltwelle (3) eine Mitnahmeeinrichtung (8) zur drehfesten Verbindung angeordnet ist.
3. Fernschalteinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahmeeinrichtung (8) aus einer dreh- und axialfest mit dem Hebel (7) verbundenen Büchse (71), einem Schaltwellenabschnitt (33) und einem Verbindungsglied (81) zwischen Büchse (71) und Schaltwellenabschnitt (33) besteht, über das die Drehbewegung der Büchse (71) auf die Schaltwelle (3) übertragen wird, ohne die über die Koppelstange (6) und den festen Hebel (31) der Schaltwelle (3) übertragene Schiebewegung der Schaltwelle zu behindern.
4. Fernschalteinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mitnahmeeinrichtung (8) drei im Schaltwellenabschnitt (33) am Umfang verteilte und vorstehende Zylinder (81) als Verbindungsglieder angeordnet sind, die mit ihrem vorstehenden Kopf (82) in Längsnuten (72) der Büchse (71) gelagert sind.
5. Fernschalteinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Hebel (7) fest verbundene Büchse (71) über ein Lager (83) am Gehäuse (34) der Schaltwelle (3) axial festgelegt ist,



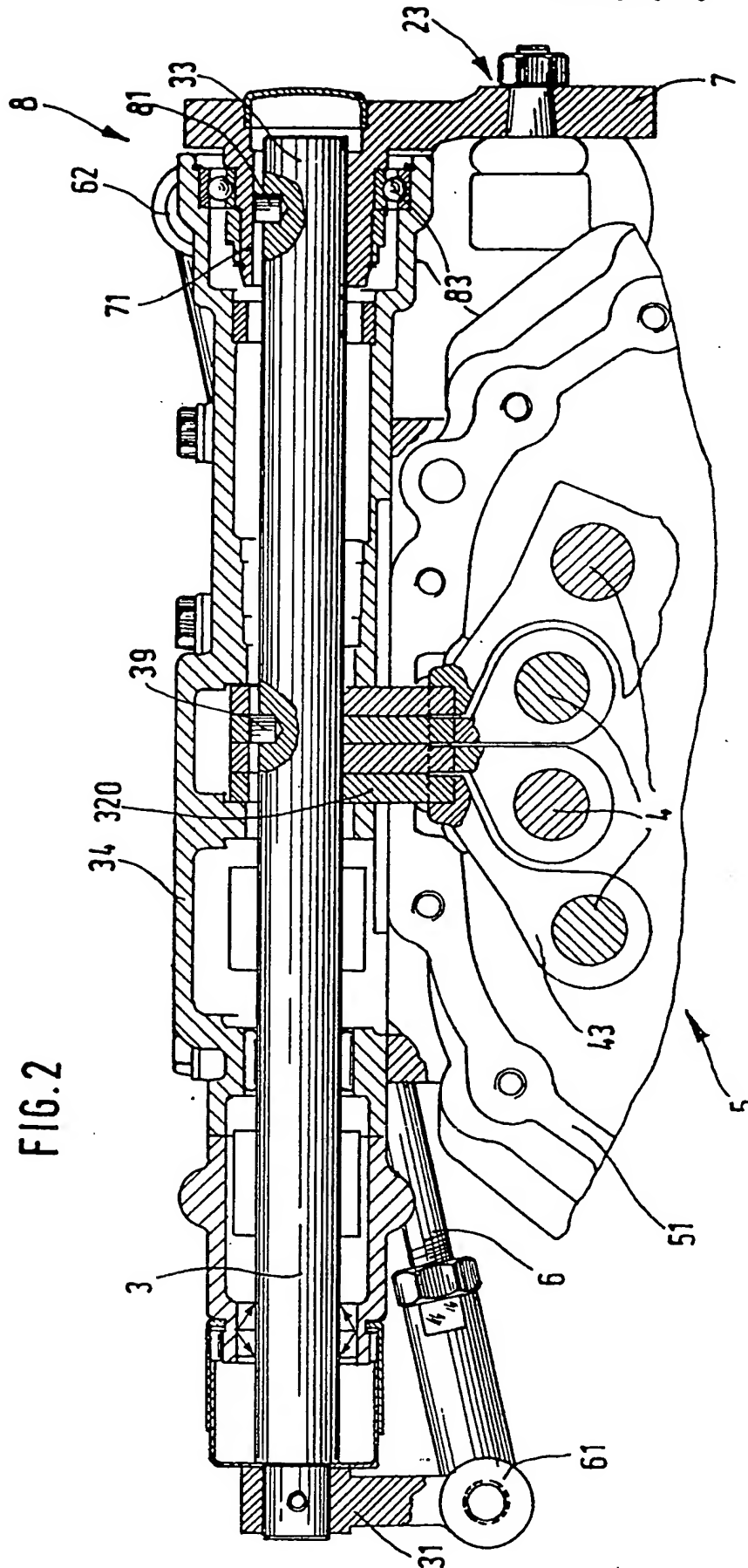


FIG. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**